

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire 101983BM/SPD	POUR SUITE voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après A DONNER	
Demande internationale n° PCT/FR 00/ 01824	Date du dépôt international(jour/mois/année) 29/06/2000	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 08/07/1999
Déposant ALCATEL		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 4 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.

☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :

☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.

☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le **titre**,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.

☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant

☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure **des dessins** à publier avec l'abrégé est la Figure n°

☒ suggérée par le déposant.

☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.

☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1

☐ Aucune des figures n'est à publier.

This Page Blank (uspto)

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		Relevant to claim	
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages		
			Technical fields Searched (Int. CL. 7)
Date of completion of the search:		Examiner:	
<p>CATEGORY OF CITED DOCUMENTS</p> <p> X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : relevant against at least one claim Or: technological background O : non-written disclosure P : intermediate document </p> <p> T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document based on, or after the the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent or corresponding document </p>			

This Page Blank (uspto)

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
18 janvier 2001 (18.01.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 01/05063 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷: **H04B 7/185**,
7/005

(21) Numéro de la demande internationale:
PCT/FR00/01824

(22) Date de dépôt international: 29 juin 2000 (29.06.2000)

(25) Langue de dépôt: français

(26) Langue de publication: français

(30) Données relatives à la priorité:
99/08843 8 juillet 1999 (08.07.1999) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US): **ALCA-
TEL** [FR/FR]; 54, rue La Boétie, F-75008 Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

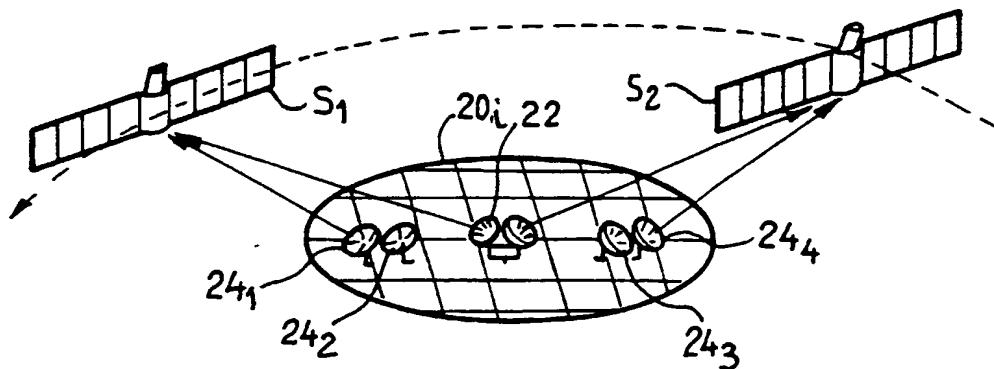
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement): **CALOT**,
Guillaume [FR/FR]; 28, rue Henri de Regnie, F-78000
Versailles (FR). **BOUDJEMA**, Eric [FR/FR]; 80, rue
Marcel Dassault, F-92100 Boulogne (FR). **ROUFFET**,
Denis [FR/FR]; 16, rue Louis Pasteur, F-92100 Boulogne
Billancourt (FR). **PALMADE**, Jean-Luc [FR/FR]; 14A
chemin de la Plaine, F-31790 Saint-Jory (FR). **PIAU**, Pas-
cal [FR/FR]; 71, route de la Gleyzette, F-31120 Lacroix
Falgarde (FR). **PELIGRY**, Yves [FR/FR]; 16, rue Saint
Antoine, F-75004 Paris (FR).

(74) Mandataires: **SMITH, Bradford** etc.; Compagnie Fi-
nancière Alcatel, Dépt. Propriété Industrielle, 30, avenue
Kléber, F-75116 Paris (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: TELECOMMUNICATION METHOD AND SYSTEM VIA MOVING SATELLITES WHEREIN COMMUNICA-
TIONS ARE TRANSFERABLE FROM ONE SATELLITE TO ANOTHER

(54) Titre: PROCEDE ET SYSTEME DE TELECOMMUNICATION PAR SATELLITES DEFILANTS DANS LEQUEL LES
COMMUNICATIONS SONT TRANSFERABLES D'UN SATELLITE A UN AUTRE



(57) Abstract: The invention concerns a telecommunication method based on moving satellites (S_1 , S_2 , S_3 and S_4) whereby the earth is divided into zones (20_i) inside which the communications of the terminals of said zone with the network are relayed by a managing station (22) and a communication terminal (24_1 , 24_2) and the managing station is provided via a satellite, another satellite taking over the communication when the first satellite is no longer being used. To command the transfer of communications from one satellite to another, predetermined times are selected during which at least two satellites are simultaneously visible from the zone, or from part of the zone. The command for communication transfers is for example collectively carried out for a plurality of terminals.

(57) Abrégé: L'invention est relative à un procédé de télécommunications faisant appel à des satellites terrestres défilants (S^1 , S^2 , S^3 et S^4) dans lequel la terre est divisée en zones (20^i) à l'intérieur de laquelle les communications des terminaux de cette zone avec le réseau sont relayées par une station de gestion (22) et une communication entre chaque terminal (24^1 , 24^2 ...) et la station de gestion s'effectue par l'intermédiaire d'un satellite, un autre satellite prenant le relais de la communication quand le premier satellite n'est plus utilisé. Pour commander le transfert des communications d'un satellite à un autre, on fait appel aux moments prédéterminés pendant lesquels au moins deux satellites sont simultanément visibles de la zone, ou d'une partie de la zone. La commande des transferts de communications est par exemple effectuée collectivement pour une pluralité de terminaux.

WO 01/05063 A1



(81) **États désignés (national):** AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— Avec rapport de recherche internationale.

(84) **États désignés (régional):** brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

PROCÉDÉ ET SYSTÈME DE TÉLÉCOMMUNICATION PAR SATELLITES DÉFILANTS DANS LEQUEL LES COMMUNICATIONS SONT TRANSFÉRABLES D'UN SATELLITE À UN AUTRE

L'invention est relative à un procédé et à un système de télécommunication
5 faisant appel à des satellites défilants.

Jusqu'à une période récente, les télécommunications effectuées par l'intermédiaire de satellites ont été réalisées principalement à l'aide de satellites géostationnaires. Mais de tels systèmes présentent deux inconvénients gênants, à savoir, d'une part, une couverture terrestre relativement limitée et, d'autre part, sur-
10 tout un temps de propagation des signaux qui n'est pas toujours compatible avec des communications en temps réel. En effet, l'altitude d'un satellite géostationnaire étant de 36 000 km, la durée minimale d'un trajet de signal de la terre vers le satellite et du satellite vers la terre est de 250 ms environ. En outre, cette distance entraîne des pertes de propagation en espace libre qui ne sont pas favorables à une
15 grande capacité.

Afin d'augmenter la couverture des systèmes de transmission par satellites et, surtout, de réduire le temps de propagation, on a développé des systèmes de télécommunication à constellation de satellites à orbites basses ou moyennes. Les altitudes des orbites de ces satellites sont comprises entre 800 et 1500 km et ces
20 orbites sont choisies de façon telle que pratiquement toute la surface terrestre soit couverte, c'est-à-dire qu'à chaque instant n'importe quel point de la terre (à l'exception quelques fois des zones polaires) voit au moins un satellite.

Les satellites étant défilants, chaque point de la terre ne voit un même satellite que pendant un temps limité, au maximum de l'ordre de 15 minutes. Dans
25 ces conditions, le système de télécommunications est tel que lorsque, pour un utilisateur terrestre, un satellite quitte la zone de visibilité, il existe un autre satellite pour prendre le relais de la communication.

Le transfert d'une même communication d'un satellite vers un autre est quelques fois appelé "Hand-Over" ou "Hand-Off".

30 Dans les systèmes de télécommunications du type à satellites défilants connus jusqu'à présent, ce transfert s'effectue individuellement pour chaque terminal. A cet effet, on prévoit dans chaque terminal, c'est-à-dire dans chaque équipement destiné à recevoir et émettre des communications, un moyen de détection de la qualité de communication, par exemple le rapport signal à bruit, entre le terminal
35 et les satellites en vue. Des moyens de contrôle ou de gestion, par exemple dans une station centrale, commandent le transfert des communications émises et reçues

par le terminal d'un premier satellite vers un second satellite quand la qualité des communications transmises par le premier satellite descend au-dessous d'un seuil prédéterminé et quand la qualité des communications réalisées par l'intermédiaire du second satellite est supérieure à ce seuil.

- 5 L'invention résulte de la constatation que ce type de transfert effectué individuellement pour chaque terminal pose des problèmes difficilement solubles de gestion de l'attribution des ressources en communications. En effet, dans un système de télécommunications, les ressources en communications sont intrinsèquement limitées et doivent en permanence être gérées de façon telle que le système
- 10 puisse transmettre un maximum de données ou de communications.

Par "ressources", on entend, d'une part, la puissance des émissions et, d'autre part, les caractéristiques des signaux transmis permettant, en permanence, un grand nombre de communications simultanées. On sait qu'à cet effet, on peut utiliser la polarisation, diverses fréquences porteuses, un multiplexage dans le

15 temps et divers codes. Le multiplexage dans le temps est appelé "TDMA" (ce qui correspond à "Time Division Multiple Access") alors que la répartition des signaux selon des codes est notée "CDMA" ("Code Division Multiple Access").

Ainsi, à chaque transfert des communications d'un terminal d'un satellite vers un autre, les moyens de gestion du système de télécommunications doivent

20 redistribuer, grâce à un programme complexe, les ressources, notamment parce qu'à l'occasion de ce transfert pratiquement tous les paramètres de la communication ont pu changer, à savoir la puissance, la fréquence porteuse, le temps et/ou le code ainsi que la polarisation. Cette complexité de gestion augmente bien entendu avec le nombre d'utilisateurs du système de télécommunications.

- 25 L'invention remédie à ces inconvénients.

Elle est caractérisée en ce que le système de télécommunications étant tel que le domaine des communications étant divisé en zones terrestres, à l'intérieur de chaque zone on commande les périodes de transfert des terminaux immobiles (fixes) dans la zone en faisant appel aux données préétablies concernant les

30 moments pendant lesquels, dans la zone, ou dans une partie de la zone, au moins deux satellites sont simultanément visibles. Par exemple, un satellite s'éloigne de la zone et l'autre se rapproche de cette zone.

Autrement dit, l'invention fait appel au caractère déterministe, c'est-à-dire connu à l'avance, des orbites de satellites, et des moments de leurs pointages vers

35 la zone considérée.

Ainsi, les transferts de communications peuvent être gérés de façon collective afin de répartir au mieux les ressources en communications. En outre, la période de visibilité commune de deux satellites étant connue à l'avance, il n'est pas nécessaire d'effectuer en permanence une surveillance de la présence d'un
5 deuxième satellite.

L'invention est particulièrement utile dans le cas d'un système de télécommunication pour lequel les zones terrestres sont fixes et non mobiles car, dans ce cas, le nombre de transferts à effectuer simultanément est important.

Dans un mode de réalisation pour lequel les terminaux et/ou la station centrale et/ou les satellites comportent des antennes directives, on met à profit les données préétablies concernant les moments pendant lesquels, dans la zone, ou dans
10 une partie de la zone, au moins deux satellites sont simultanément visibles, pour pointer un deuxième jeu d'antenne(s) vers le satellite qui devra prendre le relais des communications.

Il est à noter que dans le cas où l'on fait appel à de telles antennes directives, on peut, dans un même terminal, ou dans une même station centrale, utiliser simultanément les mêmes fréquences si les deux satellites émettent des faisceaux
15 qui sont suffisamment séparés angulairement.

Dans un mode de réalisation, les périodes de transfert d'un satellite à un autre sont commandées de façon à pouvoir être étalées entre tous les terminaux pendant la période de double visibilité. On peut ainsi étaler sur cette période la puissance de traitement nécessaire pour effectuer les transferts ainsi que les échanges correspondants de signalisation entre les terminaux et le réseau.
20

Dans une réalisation, les périodes individuelles de transfert sont réparties de façon qu'à chaque instant les ressources utilisées par chaque satellite restent sensiblement constantes.
25

La répartition programmée à l'avance des transferts peut être combinée avec une gestion en temps réel, sur une base individuelle, des diverses communications.

En effet, il peut être nécessaire, dans certains cas particuliers, de s'écarter de la période collective de transfert pour chaque terminal. A titre d'exemple, on citera ici une liaison devenant défectueuse pour un terminal, ou un ensemble de terminaux, en raison d'un obstacle dans la transmission entre le terminal et le satellite.
30

A titre d'exemple encore, il peut aussi se produire des pointes de trafic qui entraînent la nécessité temporaire d'effectuer une répartition des ressources entre
35

satellites s'écartant de la répartition préprogrammée. Toutefois, cette possibilité d'écart par rapport à la gestion préprogrammée étant relativement peu fréquente, cette gestion préprogrammée conserve tous les avantages mentionnés ci-dessus.

L'invention concerne, selon un autre de ses aspects, qui peut être utilisé
5 indépendamment des aspects mentionnés ci-dessus, des dispositions facilitant le transfert de communications d'un satellite vers un autre.

Une première de ces autres dispositions consiste à subdiviser l'ensemble des ressources en fréquences porteuses en sous-ensembles disjoints tels que lors du transfert d'une communication d'un satellite vers un autre, les ressources en
10 porteuses de ces deux communications appartiennent au même sous-ensemble.

Ainsi le groupement de ces porteuses en sous-ensembles facilite sensiblement la gestion des transferts de communications et la réalisation de la station de gestion prévue dans chaque zone. Cette station comporte notamment, un moyen d'attribution des porteuses qui constitue, en quelque sorte, un aiguillage des
15 moyens de communication, et la séparation des porteuses en sous-ensemble permet de subdiviser le moyen d'aiguillage en autant d'organes qu'il existe de sous-ensembles. Ainsi, chaque organe d'aiguillage est de réalisation plus simple qu'un organe d'aiguillage devant traiter simultanément l'ensemble des porteuses.

L'invention concerne aussi, selon un aspect qui peut également s'utiliser
20 indépendamment des autres aspects expliqués ci-dessus, le niveau où s'effectue la séparation entre les données d'une communication afin d'effectuer le transfert.

De préférence, le niveau où s'effectue la séparation entre les données d'une communication afin d'effectuer le transfert d'un satellite vers un autre est situé en aval du multiplexage des cellules (ou de façon générale, des signaux d'utilisa-
25 teurs) et, dans ce cas, on transfère les communications d'une porteuse prévue pour un satellite sur une autre porteuse prévue pour un autre satellite. Ce transfert est particulièrement simple à effectuer et est bien adapté au transfert d'une multiplicité de communications.

Le multiplexage des cellules ou paquets consiste à répartir ces dernières
30 en trames comprenant 16 intervalles de temps (un intervalle de temps correspondant à la durée d'une cellule) et, pendant chaque intervalle de temps, on prévoit de transmettre une pluralité de cellules. Les diverses cellules qui sont affectées au même intervalle de temps se distinguent les unes des autres par une ressource, c'est-à-dire par exemple par leurs codes, leurs intervalles de temps ou par leurs
35 fréquences porteuses.

Dans ce qui suit, on supposera que les cellules, ou paquets, se distinguent par leurs codes et/ou intervalles de temps.

Quand on effectue un tel transfert à l'aval du multiplexage, on prévoit un seul mécanisme d'attribution des ressources aux cellules. Toutefois, il faut, sur chaque chemin, prévoir un contrôle de puissance car les atténuations dues à la transmission peuvent différer d'un chemin à un autre.

Avec ce type de transfert, il peut être préférable de prévoir une transmission simultanée sur les deux chemins des communications pendant un intervalle de temps de cellule. En effet, cette période de transition est mise à profit pour régler la puissance sur le nouveau chemin car les ressources étant les mêmes sur les deux chemins, avant le transfert on transmet les cellules de la trame courante avec une puissance donnée sur le premier chemin et une puissance nulle sur le second chemin, et, après le transfert, on transmet les cellules avec une puissance nulle sur le premier chemin. Ainsi, sur les deux chemins, il est préférable d'assurer une transition douce de la ressource en puissance. Dans ces conditions, il est nécessaire que, pendant cet intervalle de temps de transition, les ressources soient dupliquées, une fréquence porteuse étant attribuée à un chemin et une autre fréquence porteuse à l'autre chemin.

En outre, étant donné que les cellules sont attribuées collectivement pour les deux chemins, il faut donc, en plus, satisfaire une condition supplémentaire, à savoir que, sur chaque chemin et au cours d'un même intervalle de temps de cellule, la somme des puissances des diverses cellules ne dépasse pas le maximum autorisé.

Dans ces conditions, on comprend que l'instant du transfert dépend de l'emplacement du terminal.

L'invention prévoit, de façon générale, un procédé de télécommunications faisant appel à des satellites terrestres défilants dans lequel la terre est divisée en zones à l'intérieur de laquelle les communications des terminaux fixes (immobiles) de cette zone avec le réseau sont relayées par une station de gestion et une communication entre chaque terminal et la station de gestion s'effectue par l'intermédiaire d'un satellite, un autre satellite prenant le relais de la communication quand le premier satellite n'est plus utilisé, qui est caractérisé en ce que, pour commander le transfert des communications d'un satellite à un autre, on fait appel aux moments prédéterminés pendant lesquels au moins deux satellites sont simultanément visibles de la zone, ou d'une partie de la zone.

Selon un mode de réalisation, les transferts de communications des terminaux d'un satellite vers un autre sont commandés à partir de la station de gestion.

La commande des transferts de communications est de préférence effectuée collectivement pour une pluralité de terminaux.

- 5 Selon un mode de réalisation, pour déterminer l'instant du transfert pour chaque terminal, on tient compte des puissances disponibles et/ou de la disponibilité des ressources en communication.

- Selon un mode de réalisation, les instants de transferts sont commandés de façon à pouvoir être étalés entre tous les terminaux pendant la période de double
10 visibilité des satellites.

Selon un mode de réalisation, les instants des transferts sont répartis de façon que les ressources utilisées par chacun des satellites soient sensiblement les mêmes.

- Les moments de transfert des communications d'un satellite vers un autre
15 sont par exemple prédéfinis pour chaque terminal.

Selon un mode de réalisation, on surveille les qualités des communications de chaque terminal et, si la qualité de communication pour un terminal descend en dessous d'un seuil prédéterminé, par exemple en raison d'un masquage, on anticipe le transfert de la communication vers l'autre satellite.

- 20 Selon un mode de réalisation, on anticipe le transfert de la communication vers l'autre satellite si cet autre satellite permet une capacité de communication supérieure à celle du premier satellite.

Les zones terrestres sont de préférence fixes.

- Selon un mode de réalisation, les ressources attribuées à un terminal, pour
25 un satellite, comprennent une fréquence porteuse et une pluralité de codes, notamment des séquences de Hadamard, et/ou des intervalles de temps.

Dans une réalisation, on prévoit dans chaque terminal et/ou la station de gestion, un seul moyen d'attribution des ressources, et ces ressources sont dédoublées pendant la période de transfert.

- 30 Selon un mode de réalisation, deux cellules ou paquets, ou autres signaux, destinés à être transmis simultanément par l'intermédiaire de deux satellites différents présentent des fréquences porteuses différentes et, de préférence, les mêmes codes.

- Selon un mode de réalisation, avant le transfert, on attribue une puissance
35 nulle aux signaux du deuxième chemin et après le transfert, on attribue une puissance nulle aux signaux du premier chemin.

Selon un mode de réalisation, pendant une période de transition, par exemple égale à un intervalle de cellule ou paquet, on attribue des puissances non nulles aux deux ensembles de cellules ou paquets.

Selon un mode de réalisation, on contrôle les puissances attribuées aux
5 cellules ou paquets dédoublés.

La présente invention prévoit, en outre, un terminal pour système de télécommunications à satellites terrestres défilants dans lequel on prévoit des zones terrestres, chaque terminal d'une zone communiquant avec le réseau de télécommunications par l'intermédiaire d'une station de gestion dans la zone correspondante, les communications transmises entre la station de gestion et le terminal s'effectuant par l'intermédiaire d'un satellite, des moyens étant prévus, dans chaque
10 terminal, pour commander le transfert des communications d'un satellite vers un autre satellite, qui est caractérisé en ce que, dans le terminal, les moyens de transfert comportent des moyens de réception de signaux de commande de transfert.

15 Selon un mode de réalisation, les moyens de commande du transfert font appel aux moments prédéterminés pendant lesquels, dans la zone, ou dans une partie de la zone, au moins deux satellites sont simultanément visibles.

Selon un mode de réalisation, le terminal comporte des moyens de mesure de la qualité de liaison à chaque satellite et des moyens pour anticiper le transfert si
20 la qualité de liaison au satellite qui s'éloigne descend au-dessous d'un seuil prédéterminé.

Selon un mode de réalisation, le terminal comporte deux antennes directives, l'une destinée à être pointée vers un satellite et l'autre vers un autre satellite.

Selon un mode de réalisation, les signaux de commande du transfert comportent des signaux de commande de pointage préalable de l'antenne destinée au
25 satellite qui prendra le relais de la communication.

La présente invention prévoit aussi une station de gestion pour système de télécommunication dans lequel on prévoit des zones terrestres, chaque terminal d'une zone communiquant avec le réseau par l'intermédiaire d'une station de gestion dans la zone correspondante, les communications transmises entre la station
30 de gestion et le terminal s'effectuant par l'intermédiaire d'un satellite, des moyens étant prévus dans chaque terminal pour commander le transfert des communications d'un premier satellite vers un second satellite qui est caractérisé en ce qu'elle comporte des moyens pour commander ledit transfert des communications de terminaux se trouvant dans la zone, ou dans une partie de la zone, en faisant appel
35

aux moments prédéterminés pendant lesquels, dans cette zone, ou dans une autre partie de la zone, au moins deux satellites sont visibles simultanément.

Selon un mode de réalisation, la station de gestion comporte des moyens pour déterminer les instants des transferts individuels pour chaque terminal en fonction de l'attribution de puissance et/ou de ressources en communication.

Selon un mode de réalisation, les périodes de transfert d'un satellite à un autre sont commandées de façon à pouvoir être étalées entre tous les terminaux pendant la période de double visibilité.

Selon un mode de réalisation, la station de gestion comporte un dispositif d'attribution des fréquences porteuses aux terminaux, ces fréquences porteuses étant réparties selon des ensembles disjoints, un transfert d'une communication d'un satellite à un autre s'effectuant en choisissant les deux porteuses de la communication dans le même sous-ensemble.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront avec la description de certains de ses modes de réalisation, celle-ci étant effectuée en se référant aux dessins ci-annexés sur lesquels :

la figure 1 est un schéma d'un système de télécommunication auquel s'applique l'invention,

les figures 2a à 2f sont des schémas montrant diverses situations de visibilité de satellites et de périodes de transfert effectué selon le procédé conforme à l'invention,

la figure 3a représente une zone d'un système du type de celui de la figure 1 avec des traces de faisceaux émis par plusieurs satellites,

la figure 3b est un diagramme analogue à ceux représentés sur les figures 2a à 2f et correspondant à la situation présentée sur la figure 3a,

la figure 4 est un diagramme montrant un exemple de programmation des faisceaux émis par les moyens d'émission/réception à bord de satellites du système représenté sur la figure 1,

la figure 5 est un schéma montrant un exemple de répartition de fréquences porteuses dans le procédé conforme à l'invention, et

la figure 6 est un schéma d'une station de gestion du système de la figure 1 et faisant appel au procédé représenté sur la figure 5, et

la figure 7 est un schéma montrant un exemple de niveau où peut s'effectuer le transfert dans un terminal ou une station de gestion.

L'exemple de réalisation de l'invention qui va être maintenant décrit avec les figures se rapporte à un système de télécommunications dans lequel on prévoit

une pluralité, ou constellation, de satellites dont les orbites ont une altitude de 1 450 km environ au-dessus de la surface terrestre. Cette dernière est divisée en zones sensiblement circulaires de 700 km de diamètre. À l'intérieur de chaque zone 20_i (figure 1), on prévoit une station de gestion 22, par exemple en position centrale
5 dans la zone, et une pluralité de terminaux 24₁, 24₂, 24₃, 24₄, etc. La station de gestion 22 est reliée à un réseau de communication de type terrestre ou autre (non montré).

Toutes les communications émises ou reçues par un terminal 24_i transitent par la station de gestion 22 et les communications entre chaque terminal et la station 22 s'effectuent par l'intermédiaire d'un satellite S₁ ou S₂. Autrement dit, dans
10 l'exemple représenté sur la figure 1, une communication entre un terminal 24_i et un abonné du réseau auquel est relié la station 22 transite par un satellite S₁ ou S₂ et par la station de gestion 22 ; une communication entre un terminal 24₁ et un autre terminal 24₃ ou 24₄, éloigné du terminal 24₁, transite par le satellite S₁, la station
15 22 et le satellite S₂ ou S₁.

À l'intérieur de chaque satellite, on prévoit des équipements (non montrés) pour la réception et la réémission des communications qui sont mis en service de façon préprogrammée. Dans un exemple, chaque satellite présente des moyens de commande pour "illuminer" plusieurs zones terrestres à la fois et la commande est
20 telle qu'au cours de son déplacement le satellite modifie le faisceau de façon à ce qu'il atteigne toujours la zone considérée pendant son parcours actif au-dessus de la zone. La durée d'un tel parcours est d'environ 15 minutes au maximum.

Étant donné que la période de visibilité, par une zone, d'un satellite est limitée, il est nécessaire d'agencer la constellation de satellites de façon telle que
25 lorsqu'un satellite est proche de la fin de sa période de visibilité, il doit être remplacé par un autre satellite qui prendra le relais de la communication. Ce système de télécommunications étant destiné, en général, à des communications de haute qualité, il est nécessaire de prévoir des moyens pour que la qualité des communications ne soit pas affectée par leur transfert d'un satellite vers un autre. Autrement dit, le sys-
30 tème est organisé de façon telle qu'au moins au moment où un satellite assurant une communication est proche de quitter sa zone de visibilité, un autre satellite soit simultanément dans la zone de visibilité et le restera quand le premier ne sera plus visible.

Dans une réalisation, la visibilité est prédéterminée en fonction de l'élévation du satellite par rapport à la station de gestion 22 et par rapport à chaque termi-
35

nal 24_i. L'élévation minimale pour que la station de gestion voit le satellite est de 5° et l'élévation minimale pour qu'un terminal voit un satellite est de 10°. Dans cette réalisation, en raison des dimensions de la zone et de l'altitude des satellites, quand le satellite a une élévation de 14,4° par rapport à la station 22, tous les terminaux 5 24_i de la zone voient ce satellite. Par contre, quand l'élévation du satellite par rapport à la station 22 est inférieure à 6,1°, aucun terminal ne voit le satellite.

Ainsi, quand l'élévation du satellite par rapport à la station 22 est comprise entre 6,1 et 14,4°, seule une partie de la zone 20_i pourra voir le satellite.

Étant donné le coût élevé de chaque satellite et des équipements à son 10 bord, il est nécessaire d'en limiter le nombre. C'est pourquoi, il n'est en général pas possible de prévoir que, dans toutes les zones 20_i, un satellite dont l'élévation commence à diminuer pour se rapprocher de la valeur de 14,4° par rapport à la station de gestion, un autre satellite présente une élévation d'au moins cette valeur par rapport à cette même station et garde cette élévation minimale ou une élévation 15 supérieure après que l'élévation du satellite descendant soit descendue au-dessous de 14,4°. Autrement dit, il n'est pas toujours possible de prévoir qu'un satellite visible de tous les terminaux de la zone soit remplacé immédiatement par un autre satellite visible par tous les terminaux de cette zone.

En fait, comme on le verra plus loin, des situations très diverses peuvent se 20 présenter pendant lesquelles les mécanismes de transfert d'un satellite sur un autre doivent intervenir. Toutefois, les moyens de gestion du système de télécommunication doivent être tels qu'ils tiennent compte de toutes ces possibilités afin de commander l'allumage, ou activation, des moyens de réception et de réémission à bord de chaque satellite.

25 L'invention met à profit l'existence de cette gestion du système pour commander le transfert des diverses communications d'un satellite sur un autre afin d'optimiser à tout instant la gestion des ressources en communication.

A cet effet, le transfert des communications depuis chaque terminal et/ou chaque station de gestion, s'effectue par une commande centralisée, dans la station 30 de gestion, qui détermine les transferts en fonction de la programmation préalable de l'activation des moyens de réception et de réémission à bord de chaque satellite.

De cette manière, pendant le transfert, la gestion des ressources en communications peut être équilibrée.

Pour les transferts on prévoit dans chaque terminal deux antennes directi- 35 ves dont l'une est pointée vers le satellite courant et dont l'autre est, avant le transfert, pointée vers le satellite qui va prendre le relais.

Il est à noter que, dans ce système de télécommunication où les pincesaux émis par les satellites sont fixes sur les zones terrestres les transferts doivent s'effectuer simultanément pour un grand nombre de terminaux et pendant une période relativement courte. En outre, les transferts ne sont pas répartis dans le temps mais
5 sont sporadiques.

On a représenté sur les figures 2a à 2f diverses possibilités de transferts de communications d'un satellite à un autre. Sur chacun de ces schémas, chaque ligne représente l'élévation d'un satellite en fonction du temps t . Une ligne en trait plein correspond à un satellite dont l'élévation par rapport à la station de gestion est
10 supérieure à $14,4^\circ$ alors qu'une ligne en traits interrompus correspond à une élévation par rapport à cette station de gestion comprise entre $6,1$ et $14,4^\circ$.

Dans l'exemple représenté sur la figure 2a, il existe une période T_1 pendant laquelle l'élévation des deux satellites S_1 et S_2 est simultanément supérieure à $14,4^\circ$. Toutefois, le système est tel que les transferts de communications du satellite
15 descendant S_1 vers le satellite montant S_2 s'effectuent dans une partie T_{gW} de cette période T_1 .

Ce transfert de communications est, par exemple, commandé depuis la station de gestion de la zone. Dans ce cas, on commande le transfert de tous les terminaux de la zone du satellite S_1 vers le satellite S_2 pendant le temps T_{gW} .

20 Cette commande collective permet de gérer au mieux la distribution des ressources en communications et la distribution des puissances, ces distributions concernant tant les terminaux de la zone que les satellites et l'ensemble du système de télécommunications. On peut, par exemple, répartir uniformément, sur la période T_{gW} , les divers transferts des terminaux.

25 Dans l'exemple, chaque terminal comporte deux antennes directives mobiles de façon à suivre les satellites. En dehors des périodes de transfert l'une des deux antennes est inutilisée. Cette antenne inutilisée est, avant le transfert, pointée vers le satellite S_2 .

Dans la situation représentée sur la figure 2b, le satellite S_1 descendant
30 présente une élévation comprise entre $6,1^\circ$ et $14,4^\circ$ pour une période T_2 au cours de laquelle le satellite montant S_2 présente une élévation supérieure à $14,4^\circ$. En outre, pendant une période T_d précédant la période T_2 , les satellites S_1 et S_2 présentent tous deux une élévation supérieure à $14,4^\circ$. Dans ce cas, la période de transfert peut s'effectuer pendant une période T_{gW} égale à la somme des périodes
35 T_d et T_2 .

Il est à noter que pendant la période T_d , les terminaux pour lesquels on commande le transfert des communications de S_1 vers S_2 sont au moins ceux pour lesquels le satellite S_1 présente une élévation insuffisante au cours de la période T_2 .

5 La situation représentée sur la figure 2c est analogue à celle de la figure 2b. Elle s'en distingue seulement par le fait que c'est le satellite S_2 montant qui présente une période T_3 , située au début de sa période de visibilité au-dessus de la zone, au cours de laquelle son élévation est comprise entre $6,1^\circ$ et $14,4^\circ$. Les deux satellites ont une élévation supérieure à $14,4^\circ$ pendant une période T'_d située à la
10 fin de la période de visibilité du satellite S_1 . La période T_{GW} de commande des transferts s'effectue pendant une partie de la période T_3 et pendant la période T'_d .

Dans l'exemple représenté sur la figure 2d, il n'existe pas de période au cours de laquelle les deux satellites S_1 et S_2 présentent simultanément une élévation supérieure à $14,4^\circ$. Par contre, les deux satellites sont constamment visibles
15 depuis la station de gestion pendant une période T_{GW} qui comprend une première période T_4 au cours de laquelle le satellite S_1 a une élévation supérieure à $14,4^\circ$ par rapport à la station de gestion, mais le satellite S_2 a une élévation inférieure à $14,4^\circ$ (mais supérieure à $6,1^\circ$). Au cours de la seconde période T_5 , les deux satellites présentent des élévations comprises entre $6,1^\circ$ et $14,4^\circ$ et, enfin, au cours de
20 la troisième période T_6 , l'élévation du satellite S_1 est comprise entre $6,1^\circ$ et $14,4^\circ$ et celle du satellite S_2 est supérieure à $14,4^\circ$. Dans ce cas, comme dans celui des figures 2b et 2c, les transferts peuvent s'effectuer progressivement pour les divers terminaux.

Dans l'exemple représenté sur la figure 2e, il n'existe pas de période de
25 visibilité commune permettant le transfert de toutes les communications du satellite descendant S_1 vers le satellite montant S_2 .

Dans ce cas, on fait appel à un troisième satellite S_3 qui, dans cet exemple, présente au cours de la période de transfert T_{H0} , une élévation comprise entre $6,1^\circ$ et $14,4^\circ$. En outre, les visibilités, à partir de la zone, des satellites S_1 , S_2 et S_3
30 sont telles que pendant une période $T_{GW1,2}$, on effectue le transfert des communications du satellite S_1 vers le satellite S_2 pour ceux des terminaux qui se trouvent dans la partie de la zone qui est visible du satellite S_2 et du satellite S_1 et qui resteront visibles du satellite S_2 .

Pendant une période $T_{gW1,3}$ qui, dans cet exemple, est simultanée à la plus grande partie de la période $T_{gW1,2}$ on transfère les communications de S_1 vers S_3 pour les terminaux se trouvant dans la partie restante de la zone, visible de ces deux satellites. Dans ce cas, bien entendu, cette partie restante reste visible du satellite S_3 jusqu'au début de la période au cours de laquelle le satellite S_2 présente une élévation supérieure à $14,4^\circ$. Le transfert des communications de ces terminaux du satellite S_3 vers le satellite S_2 s'effectue au cours d'une période $T_{gW3,2}$ qui, dans cet exemple, est disjointe des périodes $T_{gW1,2}$ et $T_{gW1,3}$.

Dans l'exemple représenté sur la figure 2f, le transfert, pendant une période T_{ho} , d'un satellite S_1 vers un satellite S_4 fait intervenir deux autres satellites S_2 et S_3 . Le transfert des diverses parties de la zone s'effectue d'abord de S_1 vers S_2 au cours d'une période $T_{gW1,2}$ et pour une autre partie de la zone, du satellite S_1 vers le satellite S_3 au cours d'une période $T_{gW1,3}$. Les transferts de S_2 vers S_4 et de S_3 vers S_4 s'effectuent au cours de périodes, respectivement, $T_{gW2,4}$, $T_{gW3,4}$.

Pour mieux faire comprendre les diverses situations pouvant intervenir au niveau de la zone, on a représenté sur la figure 3a une zone terrestre 20 et les traces des faisceaux des antennes de trois satellites S_1 , S_2 et S_3 sur la zone et au voisinage de celle-ci. On a également représenté sur la figure 3b, un diagramme de visibilité des satellites dans une forme analogue aux diagrammes des figures 2a à 2f.

Dans la situation représentée sur la figure 3a, le faisceau des antennes du satellite S_2 montant occupe la partie de la zone 20 qui se trouve du côté concave de la ligne 30 représentant le bord du faisceau du signal émis par le satellite S_2 . En outre, à cet instant, le satellite S_1 illumine la partie de la zone 20 qui se trouve du côté de la partie concave de la ligne 32. On voit ainsi que, dans cette situation, il existe une région 34 qui n'est couverte ni par le satellite S_1 ni par le satellite S_2 mais par le satellite S_3 dont le bord du faisceau est représenté par la ligne 36.

Les flèches f_1 , f_2 et f_3 correspondent au sens de déplacement des faisceaux des satellites, respectivement S_1 , S_2 et S_3 . On comprend qu'avant que la région 34 ne soit plus couverte par le faisceau du satellite S_1 , on a effectué un transfert des communications des terminaux correspondants vers le satellite S_3 et, ensuite, quand cette région 34 est couverte par le faisceau du satellite S_2 , on

effectue le transfert des communications des terminaux de cette région vers le satellite S₂.

Sur le diagramme de la figure 4, les divers segments horizontaux représentent chacun une période de visibilité d'un satellite déterminé pour une zone.

- 5 Dans la pratique, les moyens à bord des satellites sont commandés pour illuminer la zone correspondant aux périodes indiquées.

Ce diagramme représente une planification effectuée par exemple sur une période de trente heures, dans la station de gestion.

- 10 Sur ce diagramme les divers segments, c'est à dire les divers passages des satellites au-dessus de la zone considérée ont été regroupés en trois ensembles E₁, E₂ et E₃. Chaque ensemble constitue en quelque sorte, un chemin permettant une continuité des communications dans le temps malgré l'apparition et la disparition des satellites.

- Dans l'ensemble E₁, les communications peuvent à chaque fois être transférées d'un satellite vers le suivant. Il en est de même dans l'ensemble E₂. Par contre dans l'ensemble E₃, il existe des parties de la zone pour lesquelles les terminaux ne peuvent passer d'un satellite de cet ensemble à un satellite du même ensemble. Il en est ainsi par exemple du satellite S₅ vers le satellite S₆. Dans ce cas, les communications des terminaux qui ne pourront pas être transférées du satellite S₅ vers le satellite S₆ sont transférées du satellite S₅ vers le satellite S₇ pour l'ensemble E₁ (flèche F), et les communications de ces terminaux se poursuivront sur l'ensemble E₁.

- Pour équilibrer la charge on peut alors transférer vers le chemin E₃ les communications de terminaux qui sont affectés au chemin E₁, ces communications de terminaux pouvant bien entendu être alors transférées (du fait de la position géographique des terminaux) du satellite S₅ vers le satellite S₆ (flèche F').

- De même dans l'ensemble E₃ le transfert des communications du satellite S₈ vers le satellite S₉ ne pourra pas s'effectuer pour tous les terminaux. C'est pourquoi on prévoit, de façon analogue, le transfert des communications des terminaux qui ne pourront pas être transférées de S₈ vers S₉, vers un satellite S₁₀ de l'ensemble E₂ (flèche F₁). D'autres communications sont transférées du satellite S₁₀ vers le satellite S₈ (flèche F'₁).

C'est la programmation, connue à l'avance, des faisceaux à bord des satellites, et qui correspond au caractère déterministe dans l'espace et dans le temps des trajectoires des satellites, qui permet de traiter collectivement les transferts de communications d'un satellite à un autre pour divers terminaux à l'intérieur de la zone.

Bien que l'invention tire avantage du caractère déterministe de la trajectoire des satellites et de la commande des équipements à bord de ces derniers, elle n'est pas incompatible avec une gestion individuelle des transferts pour régler des problèmes particuliers ou temporaires à certains terminaux. Par exemple, s'il s'avère qu'un terminal normalement prévu pour communiquer par l'intermédiaire d'un satellite donné, à un instant déterminé, ne peut réaliser cette communication en raison d'un masquage, tel qu'un immeuble se trouvant dans le champ de l'antenne ou un obstacle imprévu, ou encore des conditions météorologiques détériorées, la communication pourra être basculée sur un autre satellite et les moyens de commande dans la station de gestion 22, tiendront compte de ce masquage détecté pour, ultérieurement, effectuer le transfert selon des satellites non masqués.

A titre d'exemple encore : s'il s'avère qu'à un instant donné, en raison d'une surcharge momentanée du terminal, la capacité en communications (exprimée en mégabits/seconde) du satellite affectée au terminal est insuffisante, on peut momentanément transférer les communications sur un autre satellite disposant d'une plus grande capacité en communications. On peut aussi devancer le transfert sur le satellite suivant, si celui-ci fournit une plus grande capacité en communications.

On va maintenant décrire, en relation avec les figures 5 et 6, une autre disposition de l'invention qui consiste à répartir les ressources entre satellites affectés à une zone 20 de manière à simplifier la réalisation de la station de gestion 22.

Avant de procéder à cette description, on rappelle que dans un système de télécommunications du type conforme à l'invention, tous les terminaux doivent pouvoir communiquer entre eux par l'intermédiaire de la station de gestion et doivent aussi pouvoir communiquer avec les terminaux d'un réseau terrestre ou autre relié à la station de gestion 22. Il faut en outre que chaque communication ou chaque paquet puisse emprunter une ressource quelconque du réseau, c'est-à-dire une fréquence porteuse de n'importe quel satellite.

Cette contrainte entraîne des problèmes de gestion des ressources qui ne sont pas simples à résoudre.

Pour résoudre ce problème d'une façon telle, comme indiqué ci-dessus, qu'on puisse simplifier la réalisation de la gestion dans la station 22, on sépare l'ensemble des porteuses dont dispose le système de télécommunications en plusieurs sous-ensembles ou bouquets B_1 , B_2 , B_3 (figure 5), etc. de façon telle qu'un transfert des communications d'un terminal, ou de la station de gestion, d'un satellite vers un autre satellite, ne puisse s'effectuer qu'en transférant la communication d'une porteuse d'un sous-ensemble vers une autre porteuse du même sous-ensemble. On associe ainsi un terminal à un seul sous-ensemble de porteuses.

Sur la figure 5, on a représenté, de façon symbolique, par un rectangle, les ressources B_1 pour un terminal 20_i . On voit sur cette figure que, dans ce cas, trois satellites S_1 , S_2 et S_3 sont visibles de ce terminal 20_i et, à ce dernier, est affecté le sous-ensemble B_1 comprenant les porteuses P_1 à P_Q . Les porteuses P_1 à P_n sont affectées au satellite S_1 , les porteuses P_{n+1} à P_p sont affectées au satellite S_2 tandis que les porteuses P_{p+1} à P_Q sont affectées au satellite S_3 .

Chacun des satellites S_1 , S_2 , S_3 peut également communiquer à l'aide des fréquences porteuses ne se trouvant pas dans le sous-ensemble B_1 , par exemple le sous-ensemble B_2 . Toutefois, ces sous-porteuses ne seront pas utilisées pour les communications du terminal 20_i , mais pour les communications d'autres terminaux tels que le terminal 20_j .

Ainsi, quand une communication du terminal 20_i , qui s'effectue par l'intermédiaire du satellite S_1 avec la fréquence porteuse P_2 , doit être transférée sur le satellite S_2 , la fréquence porteuse qui sera utilisée pour cette communication du terminal 20_i par l'intermédiaire du satellite S_2 , sera choisie parmi les fréquences porteuses P_{n+1} à P_p faisant partie du sous-ensemble B_1 .

Dans la station de gestion 22, on prévoit un dispositif 42 (figure 6) de traitement des porteuses qui permet d'aiguiller le trafic dans cette station 22. Ce dispositif 42 est séparé en autant de parties 42_1 , 42_2 , etc. qu'il existe de sous-ensembles B_1 , B_2 , etc. Ce dispositif 42 permet d'effectuer le transfert de communications d'un satellite sur un autre et assure aussi la connexion à d'autres réseaux, par exemple des réseaux terrestres. Dans ces conditions, chaque section 42_1 , 42_2 , 42_3 du dispositif 42 comporte une entrée/sortie 44_1 , 44_2 , etc. reliée au(x) réseau(x) terrestre(s) et une pluralité d'entrées/sorties 46_1 , 48_1 , etc. Dans chaque section 42_i , le

nombre de ces entrées/sorties 46_j , 48_j est égal au nombre de porteuses comprises dans le sous-ensemble B_j correspondant.

Par ailleurs, la station 22 comprend un nombre N de modems 50_1 à 50_n égal au nombre de porteuses. A chaque modem, est associée une antenne 52_1 ,
5 522, etc.

La connexion des entrées/sorties 46_j , 48_j , etc. aux modems 50_1 , 50_2 , etc. est effectuée par l'intermédiaire d'une matrice de connexion 60.

Si, comme représenté, à un instant donné, les communications d'un terminal 20_j sont relayées par le satellite vers lequel est pointée l'antenne 52_1 et avec la
10 porteuse du sous-ensemble B_1 correspondant à la sortie 46_1 de la section 42_1 du dispositif 42, et si cette communication doit être transférée sur le satellite vers lequel est pointée l'antenne 52_2 , alors, dans la partie 42_1 du dispositif, on transfère (flèche HO) les communications de l'entrée/sortie 46_1 vers l'entrée/sortie 48_1 et cette
entrée/sortie 48_1 est connectée, grâce à la matrice 60, au modem 50_2 et donc à
15 l'antenne 52_2 .

On comprend que cette organisation des porteuses en sous-ensembles permet de simplifier l'organisation du dispositif 42 car celui-ci est composé d'un ensemble de parties ou modules 42_1 , 42_2 , etc. tous analogues entre eux.

L'invention concerne aussi, un niveau auquel peut s'effectuer le transfert de
20 la communication. Par "niveau", on entend que le Hand-Over peut s'effectuer non pas en amont des mémoires tampons dans lesquelles les cellules ATM sont en attente, mais en aval. Dans la présente réalisation, le transfert s'effectue après l'attribution (multiplexage) des ressources.

Lorsque le transfert s'effectue à l'aval du multiplexage, il est dit transfert
25 "physique", car il est proche des moyens physiques de transmission.

Ainsi, dans le mode de réalisation représenté sur la figure 7, le transfert 82 est effectué au niveau physique, c'est-à-dire après le multiplexage des cellules. On prévoit ainsi un ensemble de mémoires tampons 60, 62, ...66 et un moyen 72 de répartition des ressources 74.

30 Le basculement 82 des communications d'un chemin à un autre s'effectue directement en aval de l'attribution 74 des ressources. Autrement dit, les mêmes codes et/ou intervalles de temps sont attribués sur chaque chemin. Toutefois, les fréquences porteuses sont différentes.

Chacun des chemins comporte son propre contrôle de puissance. Ce dernier est représenté par un symbole, respectivement 84_1 et 84_2 . En effet, la puissance nécessaire pour chaque chemin n'est pas forcément la même.

Pour assurer une transition correcte d'une puissance d'un chemin à un autre, il est préférable de prévoir une période de transition, correspondant, par exemple, à une trame, pendant laquelle les mêmes ressources en codes et/ou intervalles de temps sont attribuées simultanément aux deux chemins avec transmission simultanée des cellules sur les deux chemins pendant un intervalle de cellule. Avant cet intervalle de transition, une puissance nulle est attribuée au deuxième chemin, et après cet intervalle de transition, une puissance nulle est attribuée au premier chemin.

Au cours de l'intervalle de transition, pendant lequel les cellules sont transmises avec une puissance non nulle simultanément sur les deux chemins, il faut contrôler la puissance de façon telle que, sur chaque chemin, la somme des puissances attribuées aux cellules ne dépasse pas la puissance maximale autorisée sur ce chemin. Cette condition n'étant pas aisée à satisfaire, l'instant de transfert des communications sera en général différent d'un terminal à un autre.

Pour mieux faire comprendre le mécanisme de transfert d'une communication d'un chemin à un autre, on décrit ci-après, de façon succincte, les diverses opérations à effectuer.

On rappelle tout d'abord que chaque terminal comporte deux antennes. Ainsi, au cours d'une phase de préparation du transfert, l'antenne en attente de chaque terminal est pointée sur le satellite devant prendre le relais de la communication. Ce pointage peut être effectué avant même l'activation du pinceau du satellite qui prendra le relais.

La synchronisation en temps, en phase et en fréquence du démodulateur sur la fréquence s'effectue après l'allumage du pinceau.

Enfin, au cours de cette phase de préparation, on estime la qualité de la liaison avec le second satellite.

La phase de préparation est suivie par une phase d'attente au cours de laquelle le terminal attend l'ordre du transfert ou basculement que doit lui fournir la station centrale. Cette phase d'attente peut se terminer de façon anticipée si, par exemple, la qualité de liaison se dégrade de façon brusque sur le chemin du premier satellite. Dans ce cas, on bascule rapidement les communications sur le second chemin.

Au cours d'une troisième phase, la station centrale donne l'ordre de transfert ou basculement au terminal. Le terminal accuse réception de cet ordre et, en même temps, fournit une indication précise sur la qualité de liaison avec le second satellite et la puissance de la communication est ajustée. Le basculement s'effectue

5 à l'issue de cette troisième phase.

REVENDICATIONS

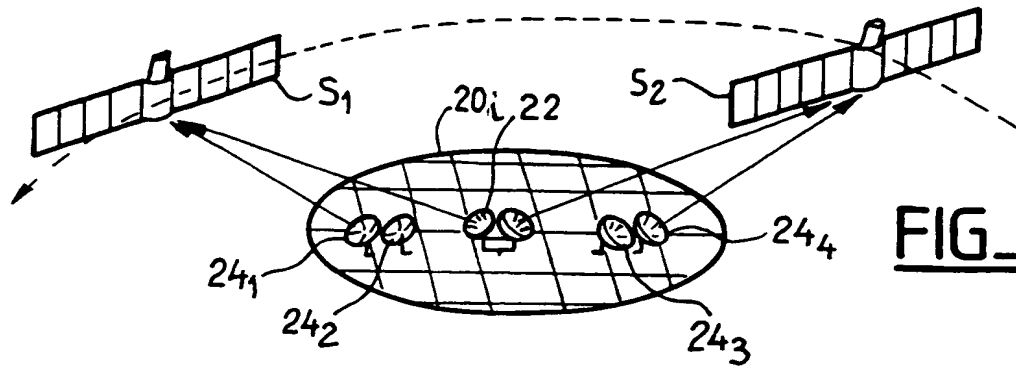
1. Procédé de télécommunications faisant appel à des satellites terrestres défilants (S_1 , S_2 , S_3 et S_4) dans lequel la terre est divisée en zones (20_i) à l'intérieur de laquelle les communications des terminaux de cette zone avec le réseau sont relayées par une station de gestion (22) et une communication entre chaque terminal (24_1 , 24_2 ...) et la station de gestion s'effectue par l'intermédiaire d'un satellite, un autre satellite prenant le relais de la communication quand le premier satellite n'est plus utilisé, caractérisé en ce que, les terminaux étant immobiles, pour commander le transfert des communications d'un satellite à un autre, on fait appel aux moments prédéterminés pendant lesquels au moins deux satellites sont simultanément visibles de la zone, ou d'une partie de la zone.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les transferts de communications des terminaux d'un satellite vers un autre sont commandés à partir de la station de gestion (22).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la commande des transferts de communications est effectuée collectivement pour une pluralité de terminaux.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que pour déterminer l'instant du transfert pour chaque terminal, on tient compte des puissances disponibles et/ou de la disponibilité des ressources en communication.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que les instants de transferts sont commandés de façon à pouvoir être étalés entre tous les terminaux pendant la période de double visibilité des satellites.
6. Procédé selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que les instants des transferts sont répartis de façon que les ressources utilisées par chacun des satellites soient sensiblement les mêmes.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moments de transfert des communications d'un satellite vers un autre sont prédéfinis pour chaque terminal.
8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'on surveille les qualités des communications de chaque terminal et en ce que si la qualité de communication pour un terminal descend en dessous d'un seuil prédéterminé, par exemple en raison d'un masquage, on anticipe le transfert de la communication vers l'autre satellite.

9. Procédé selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'on anticipe le transfert de la communication vers l'autre satellite si cet autre satellite permet une capacité de communication supérieure à celle du premier satellite.
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les zones terrestres (20i) sont fixes.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les ressources attribuées à un terminal, pour un satellite, comprennent une fréquence porteuse et une pluralité de codes, notamment des séquences de Hadamard, et/ou d'intervalles de temps.
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on prévoit dans chaque terminal et/ou la station de gestion, un seul moyen (72) d'attribution des ressources (74), et en ce que ces ressources sont dédoublées pendant la période de transfert.
13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que deux cellules ou paquets, ou autres signaux, destinés à être transmis simultanément par l'intermédiaire de deux satellites différents présentent des fréquences porteuses différentes et, de préférence, les mêmes codes.
14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce qu'avant le transfert, on attribue une puissance nulle aux signaux du deuxième chemin et après le transfert, on attribue une puissance nulle aux signaux du premier chemin.
15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que pendant une période de transition, par exemple égale à un intervalle de cellule ou paquet, on attribue des puissances non nulles aux deux ensembles de cellules ou paquets.
16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, caractérisé en ce qu'on contrôle les puissances attribuées aux cellules ou paquets dédoublés.
17. Terminal pour système de télécommunications à satellites (S_1 , S_2 , S_3 , S_4) terrestres défilants dans lequel on prévoit des zones terrestres, chaque terminal d'une zone communiquant avec le réseau de télécommunications par l'intermédiaire d'une station de gestion (22) dans la zone correspondante, les communications transmises entre la station de gestion et le terminal s'effectuant par l'intermédiaire d'un satellite, des moyens étant prévus, dans chaque terminal, pour commander le transfert des communications d'un satellite vers un autre satellite, caractérisé en ce que, le terminal étant immobile, dans ce terminal les moyens de transfert comportent des moyens de réception de signaux de commande de transfert.

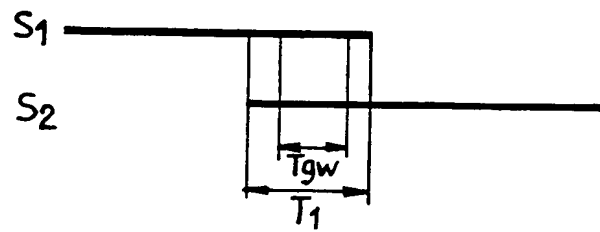
18. Terminal selon la revendication 17, caractérisé en ce que les moyens de commande du transfert font appel aux moments prédéterminés pendant lesquels, dans la zone, ou dans une partie de la zone, au moins deux satellites sont simultanément visibles.
- 5 19. Terminal selon la revendication 18, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de mesure de la qualité de liaison à chaque satellite et des moyens pour anticiper le transfert si la qualité de liaison au satellite qui s'éloigne descend au-dessous d'un seuil prédéterminé.
20. Terminal selon l'une quelconque des revendications 17 à 19, caractérisé en ce
10 qu'il comporte deux antennes directives, l'une destinée à être pointée vers un satellite et l'autre vers un autre satellite.
21. Terminal selon la revendication 20, caractérisé en ce que les signaux de commande du transfert comportent des signaux de commande de pointage préalable de l'antenne destinée au satellite qui prendra le relais de la communication.
- 15 22. Station de gestion pour système de télécommunication dans lequel on prévoit des zones terrestres, chaque terminal d'une zone communiquant avec le réseau par l'intermédiaire d'une station de gestion dans la zone correspondante, les communications transmises entre la station de gestion et le terminal s'effectuant par l'intermédiaire d'un satellite, des moyens étant prévus dans
20 chaque terminal pour commander le transfert des communications d'un premier satellite vers un second satellite, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens pour commander ledit transfert des communications de terminaux immobiles se trouvant dans la zone, ou dans une partie de la zone, en faisant appel aux moments prédéterminés pendant lesquels, dans cette zone, ou dans
25 une autre partie de la zone, au moins deux satellites sont visibles simultanément.
23. Station de gestion selon la revendication 22, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens pour déterminer les instants des transferts individuels pour chaque terminal en fonction de l'attribution de puissance et/ou de ressources en
30 communication.
24. Station de gestion selon la revendication 23, caractérisée en ce que les périodes de transfert d'un satellite à un autre sont commandées de façon à pouvoir être étalées entre tous les terminaux pendant la période de double visibilité.
25. Station de gestion selon l'une quelconque des revendications 22 à 24, caracté-
35 risée en ce qu'elle comporte un dispositif d'attribution des fréquences porteuses aux terminaux, ces fréquences porteuses étant réparties selon des ensembles

disjoints, un transfert d'une communication d'un satellite à un autre s'effectuant en choisissant les deux porteuses de la communication dans le même sous-ensemble.

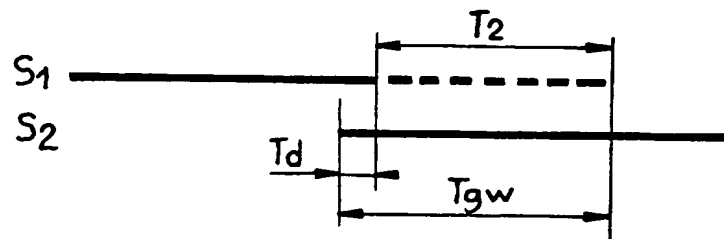
1/3



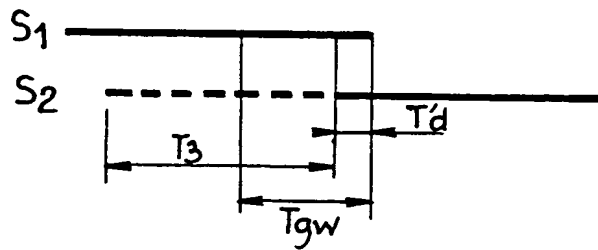
FIG_1



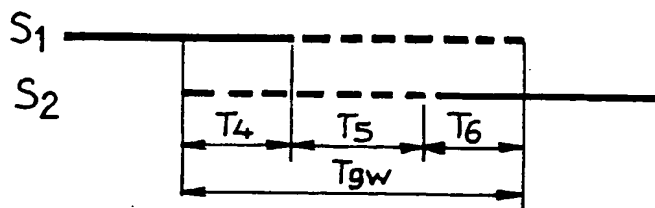
FIG_2a



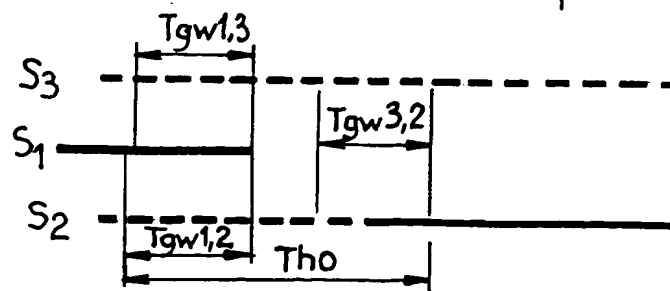
FIG_2b



FIG_2c

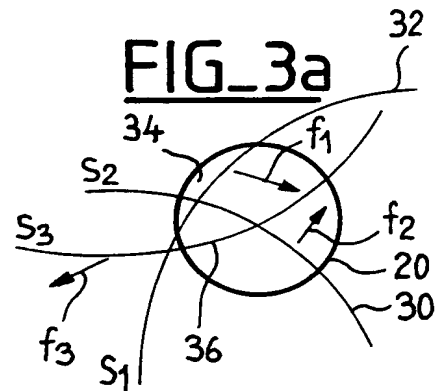
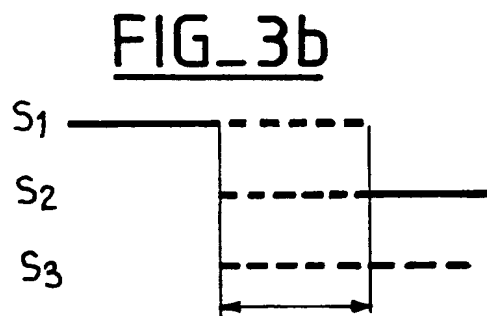
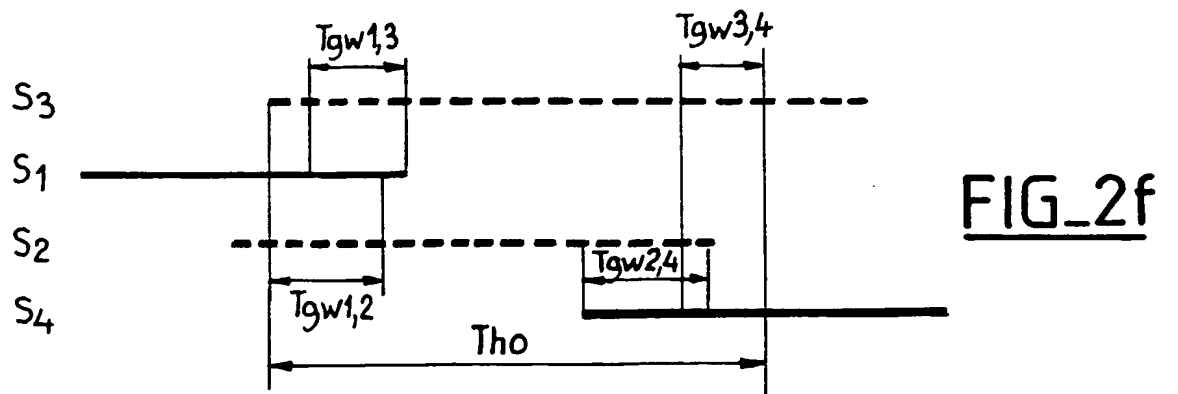


FIG_2d

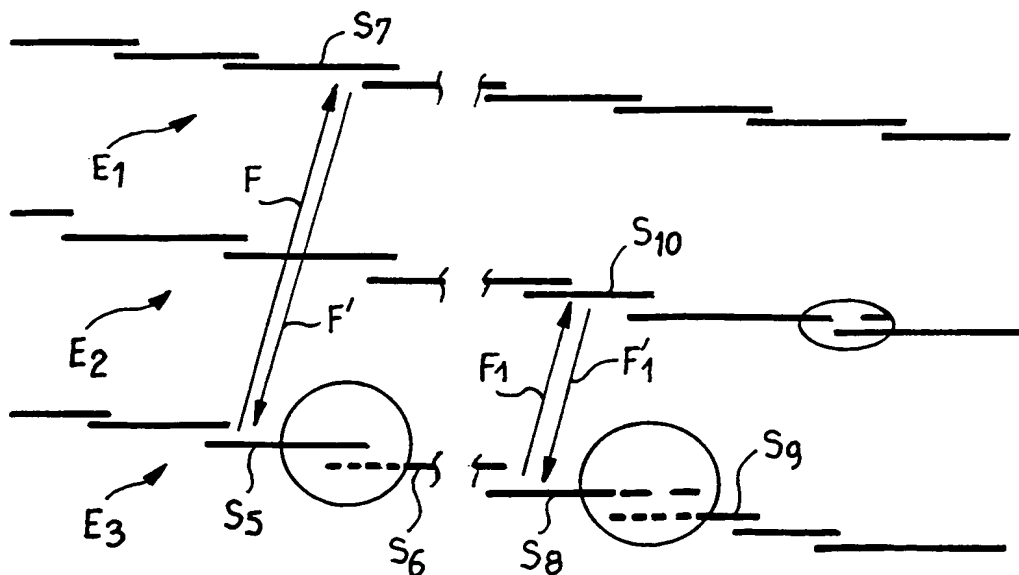


FIG_2e

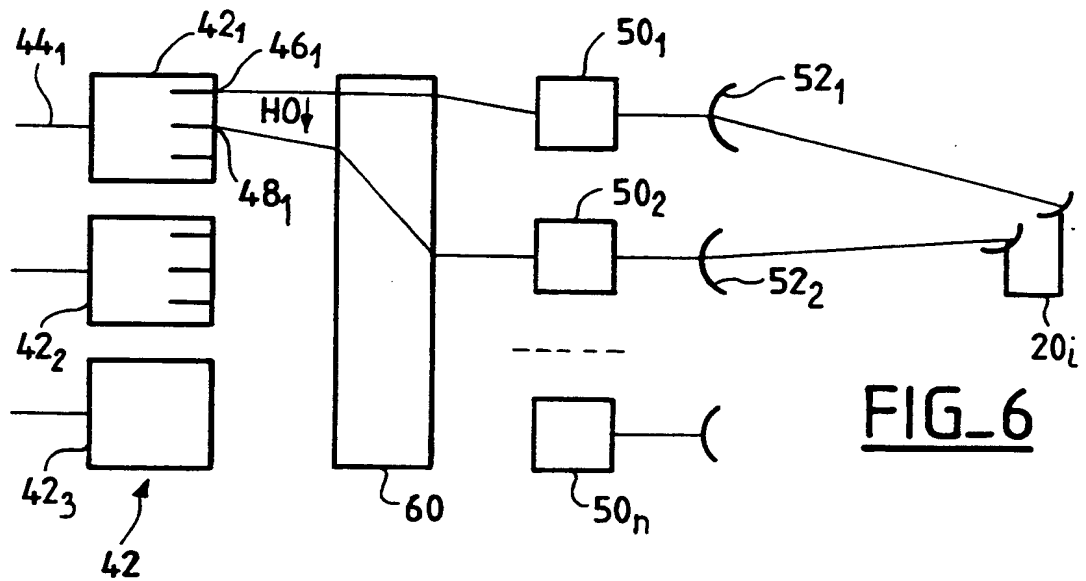
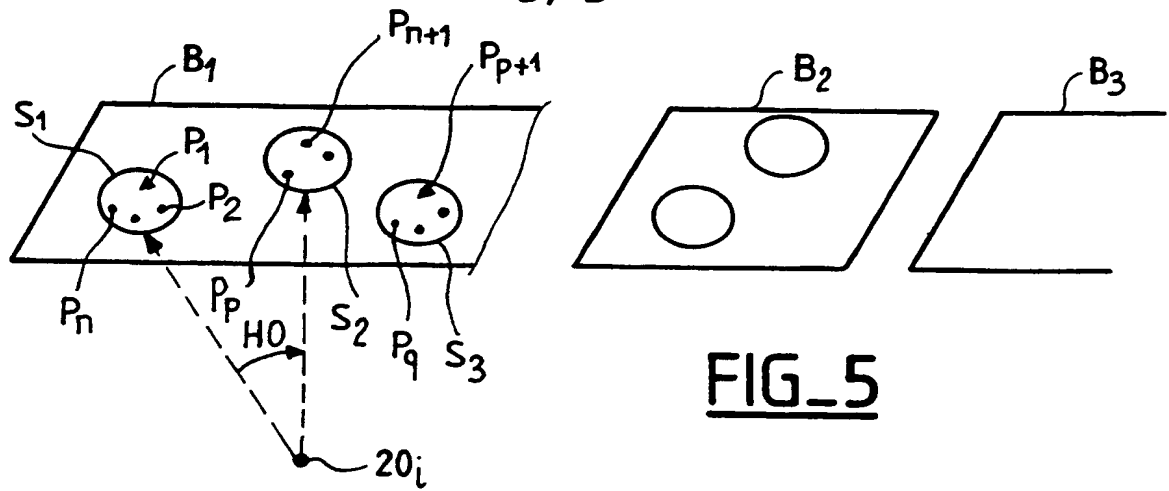
2 / 3



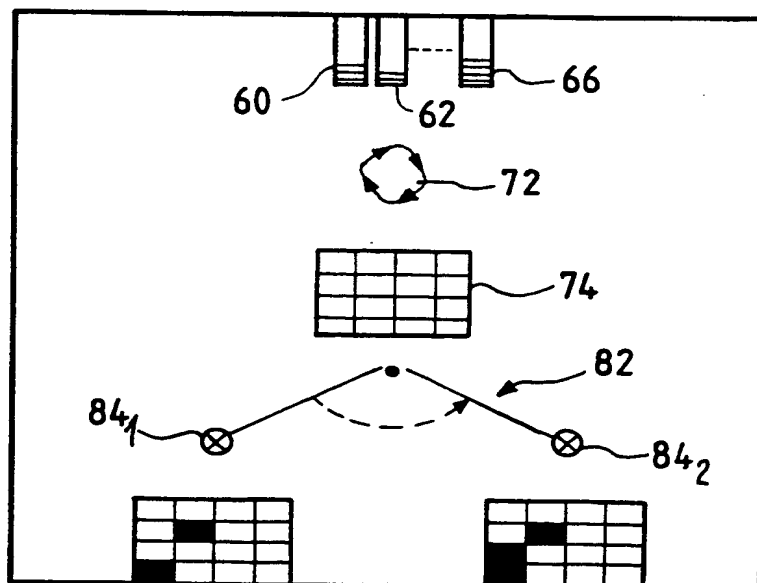
FIG_4



3/3



FIG_7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte XXXXXXXXXX Application No
PCT/PC 00/01824

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04B7/185 H04B7/005

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	<p>EP 0 536 033 A (ALCATEL ESPACE) 7 April 1993 (1993-04-07) abstract</p> <p>column 1, line 1-9 column 1, line 49 -column 2, line 20 column 2, line 57 -column 3, line 18 column 4, line 13-43 column 6, line 24 -column 8, line 26 claims</p> <p style="text-align: center;">--- -/--</p>	<p>1-3,5, 11,22 14,15, 17,18,23</p>

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 September 2000

Date of mailing of the international search report

27/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dejonghe, O

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 00/01824

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>US 5 625 867 A (ROUFFET DENIS ET AL) 29 April 1997 (1997-04-29) abstract column 1, line 51 -column 2, line 6 column 2, line 40-55 column 3, line 30-52 column 5, line 1 -column 6, line 20 claims</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,7,8,22
Y	<p>EP 0 808 034 A (TRW INC) 19 November 1997 (1997-11-19) abstract column 3, line 29 -column 4, line 20 column 4, line 36 -column 5, line 5 column 6, line 17-55 column 7, line 21-45 claims 1,4,6-9,11,14,17-19</p> <p style="text-align: center;">---</p>	17,18,23
Y	<p>WO 98 29968 A (AT & T CORP) 9 July 1998 (1998-07-09) page 22, line 16 -page 24, line 2 page 25, line 17-26 claims 1,10,19,28 figure 16</p> <p style="text-align: center;">---</p>	14,15
A	<p>US 5 537 679 A (CROSBIE JEFFREY S ET AL) 16 July 1996 (1996-07-16) abstract</p> <p style="text-align: center;">---</p>	7,8
A	<p>WIEDEMAN R A ET AL: "THE GLOBALSTAR MOBILE SATELLITE SYSTEM FOR WORLDWIDE PERSONAL COMMUNICATIONS" PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL MOBILE SATELLITE CONFERENCE, 1 January 1993 (1993-01-01), XP000500171 page 292, right-hand column, line 1 -page 293, right-hand column, line 24 page 295, left-hand column, line 4 -right-hand column, line 3</p> <p style="text-align: center;">---</p>	6,8,9, 12, 17-19,22
A	<p>ROUFFET D: "SKYBRIDGE: SYSTEM DESCRIPTION" ELECTRICAL COMMUNICATION,BE,ALCATEL. BRUSSELS, no. QUART. 4TH, 1998, pages 269-275, XP000832244 ISSN: 0013-4252 page 272, right-hand column, line 1 -page 273, left-hand column, line 35 page 273, right-hand column, line 17 -page 274, left-hand column, line 5 figures 6,7</p> <p style="text-align: center;">---</p> <p style="text-align: center;">-/--</p>	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.
PCT/FR90/01824

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 720 308 A (EUROP AGENCE SPATIALE) 3 July 1996 (1996-07-03) page 3, line 6-9 page 5, line 5-27 page 6, line 6-34 figures 2A, 2B, 4A, 5B page 5</p>	12-16, 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01824

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0536033 A	07-04-1993	FR 2681995 A	02-04-1993
		AU 657363 B	09-03-1995
		AU 2602792 A	08-04-1993
		CA 2079552 A	02-04-1993
		DE 69218715 D	07-05-1997
		DE 69218715 T	10-07-1997
		JP 5218928 A	27-08-1993
		US 6038447 A	14-03-2000
		US 5625867 A	29-04-1997
<hr/>			
US 5625867 A	29-04-1997	FR 2681995 A	02-04-1993
		AU 657363 B	09-03-1995
		AU 2602792 A	08-04-1993
		CA 2079552 A	02-04-1993
		DE 69218715 D	07-05-1997
		DE 69218715 T	10-07-1997
		EP 0536033 A	07-04-1993
		JP 5218928 A	27-08-1993
		US 6038447 A	14-03-2000
<hr/>			
EP 0808034 A	19-11-1997	US 5784695 A	21-07-1998
		JP 10108267 A	24-04-1998
<hr/>			
WO 9829968 A	09-07-1998	US 5949369 A	07-09-1999
<hr/>			
US 5537679 A	16-07-1996	NONE	
<hr/>			
EP 0720308 A	03-07-1996	FR 2729025 A	05-07-1996
		CA 2166366 A	03-07-1996
		CA 2193573 A	03-07-1996
		EP 0771085 A	02-05-1997
		JP 10004377 A	06-01-1998
		JP 8265240 A	11-10-1996
		US 5765098 A	09-06-1998

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der. J. internationale No
PCT/FR 00/01824

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04B7/185 H04B7/005

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H04B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EP0-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X Y	<p>EP 0 536 033 A (ALCATEL ESPACE) 7 avril 1993 (1993-04-07) abrégé</p> <p>colonne 1, ligne 1-9 colonne 1, ligne 49 -colonne 2, ligne 20 colonne 2, ligne 57 -colonne 3, ligne 18 colonne 4, ligne 13-43 colonne 6, ligne 24 -colonne 8, ligne 26 revendications</p> <p style="text-align: center;">--- -/--</p>	<p>1-3,5, 11,22 14,15, 17,18,23</p>

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

20 septembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

27/09/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Dejonghe, 0

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

e internationale No

CT/FR 00/01824

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>US 5 625 867 A (ROUFFET DENIS ET AL) 29 avril 1997 (1997-04-29) abrégé colonne 1, ligne 51 -colonne 2, ligne 6 colonne 2, ligne 40-55 colonne 3, ligne 30-52 colonne 5, ligne 1 -colonne 6, ligne 20 revendications</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,7,8,22
Y	<p>EP 0 808 034 A (TRW INC) 19 novembre 1997 (1997-11-19) abrégé colonne 3, ligne 29 -colonne 4, ligne 20 colonne 4, ligne 36 -colonne 5, ligne 5 colonne 6, ligne 17-55 colonne 7, ligne 21-45 revendications 1,4,6-9,11,14,17-19</p> <p style="text-align: center;">---</p>	17,18,23
Y	<p>WO 98 29968 A (AT & T CORP) 9 juillet 1998 (1998-07-09) page 22, ligne 16 -page 24, ligne 2 page 25, ligne 17-26 revendications 1,10,19,28 figure 16</p> <p style="text-align: center;">---</p>	14,15
A	<p>US 5 537 679 A (CROSBIE JEFFREY S ET AL) 16 juillet 1996 (1996-07-16) abrégé</p> <p style="text-align: center;">---</p>	7,8
A	<p>WIEDEMAN R A ET AL: "THE GLOBALSTAR MOBILE SATELLITE SYSTEM FOR WORLDWIDE PERSONAL COMMUNICATIONS" PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL MOBILE SATELLITE CONFERENCE, 1 janvier 1993 (1993-01-01), XP000500171 page 292, colonne de droite, ligne 1 -page 293, colonne de droite, ligne 24 page 295, colonne de gauche, ligne 4 -colonne de droite, ligne 3</p> <p style="text-align: center;">---</p>	6,8,9, 12, 17-19,22
A	<p>ROUFFET D: "SKYBRIDGE: SYSTEM DESCRIPTION" ELECTRICAL COMMUNICATION,BE,ALCATEL. BRUSSELS, no. QUART. 4TH, 1998, pages 269-275, XP000832244 ISSN: 0013-4252 page 272, colonne de droite, ligne 1 -page 273, colonne de gauche, ligne 35 page 273, colonne de droite, ligne 17 -page 274, colonne de gauche, ligne 5 figures 6,7</p> <p style="text-align: center;">---</p> <p style="text-align: center;">-/--</p>	8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der. Internationale No

PCT/FR 90/01824

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>EP 0 720 308 A (EUROP AGENCE SPATIALE) 3 juillet 1996 (1996-07-03) page 3, ligne 6-9 page 5, ligne 5-27 page 6, ligne 6-34 figures 2A, 2B, 4A, 5B page 5</p> <p>-----</p>	12-16, 20

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

le Internationale No

PCT/FR 00/01824

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0536033 A	07-04-1993	FR 2681995 A	02-04-1993
		AU 657363 B	09-03-1995
		AU 2602792 A	08-04-1993
		CA 2079552 A	02-04-1993
		DE 69218715 D	07-05-1997
		DE 69218715 T	10-07-1997
		JP 5218928 A	27-08-1993
		US 6038447 A	14-03-2000
US 5625867 A	29-04-1997	US 5625867 A	29-04-1997
		FR 2681995 A	02-04-1993
		AU 657363 B	09-03-1995
		AU 2602792 A	08-04-1993
		CA 2079552 A	02-04-1993
		DE 69218715 D	07-05-1997
		DE 69218715 T	10-07-1997
		EP 0536033 A	07-04-1993
EP 0808034 A	19-11-1997	JP 5218928 A	27-08-1993
		US 6038447 A	14-03-2000
EP 0808034 A	19-11-1997	US 5784695 A	21-07-1998
		JP 10108267 A	24-04-1998
WO 9829968 A	09-07-1998	US 5949369 A	07-09-1999
US 5537679 A	16-07-1996	AUCUN	
EP 0720308 A	03-07-1996	FR 2729025 A	05-07-1996
		CA 2166366 A	03-07-1996
		CA 2193573 A	03-07-1996
		EP 0771085 A	02-05-1997
		JP 10004377 A	06-01-1998
		JP 8265240 A	11-10-1996
		US 5765098 A	09-06-1998

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01824

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0536033	A	07-04-1993	FR 2681995 A	02-04-1993
			AU 657363 B	09-03-1995
			AU 2602792 A	08-04-1993
			CA 2079552 A	02-04-1993
			DE 69218715 D	07-05-1997
			DE 69218715 T	10-07-1997
			JP 5218928 A	27-08-1993
			US 6038447 A	14-03-2000
			US 5625867 A	29-04-1997
US 5625867	A	29-04-1997	FR 2681995 A	02-04-1993
			AU 657363 B	09-03-1995
			AU 2602792 A	08-04-1993
			CA 2079552 A	02-04-1993
			DE 69218715 D	07-05-1997
			DE 69218715 T	10-07-1997
			EP 0536033 A	07-04-1993
			JP 5218928 A	27-08-1993
			US 6038447 A	14-03-2000
EP 0808034	A	19-11-1997	US 5784695 A	21-07-1998
			JP 10108267 A	24-04-1998
WO 9829968	A	09-07-1998	US 5949369 A	07-09-1999
US 5537679	A	16-07-1996	NONE	
EP 0720308	A	03-07-1996	FR 2729025 A	05-07-1996
			CA 2166366 A	03-07-1996
			CA 2193573 A	03-07-1996
			EP 0771085 A	02-05-1997
			JP 10004377 A	06-01-1998
			JP 8265240 A	11-10-1996
			US 5765098 A	09-06-1998

This Page Blank (uspto)

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10/0/99.37

Applicant's or agent's file reference 101983BM/SPD	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR00/01824	International filing date (day/month/year) 29 June 2000 (29.06.00)	Priority date (day/month/year) 08 July 1999 (08.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04B 7/185		
Applicant ALCATEL		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 01 February 2001 (01.02.01)	Date of completion of this report 17 October 2001 (17.10.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR00/01824

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages 1-19, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages 1-25, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
 pages 1/3-3/3, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.
 These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:
- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/FR 00/01824

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	4-6, 9-16, 18-21, 23-25	YES
	Claims	1-3, 7, 8, 17, 22	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	4-6, 9-16, 18-21, 23-25	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-25	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Reference is made to the following documents:

D1: US-A-5 625 867

D2: ROUFFET D: 'SKYBRIDGE: SYSTEM DESCRIPTION'
ELECTRICAL COMMUNICATION, BE, ALCATEL. BRUSSELS,
no. QUART, 4TH, 1998, pages 269-275, ISSN: 0013-
4252

D3: WIEDEMAN R A ET AL: 'THE GLOBALSTAR MOBILE
SATELLITE SYSTEM FOR WORLDWIDE PERSONAL
COMMUNICATIONS' PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL
MOBILE SATELLITE CONFERENCE, 1 January 1993
(1993-01-01)

D4: EP-A-0 720 308.

1. Document D1, which is considered the closest prior art, describes (see column 2, lines 42-47; column 3, lines 12-40; column 4, lines 3-6; column 5, lines 1-67; Claims 1-4 and Figures 2, 4 and 6) a telecommunications method that uses orbiting satellites, a terminal and a station for managing a telecommunications system that uses orbiting satellites, and has all the features of **Claims 1, 17 and 22.**

This Page Blank (uspto)

The feature "stationary terminals" is described in column 2, lines 42-47, and the feature whereby there are "moments when at least two satellites are simultaneously visible" is implied in column 6, lines 2-6.

Document D2 (see page 269, center column; page 271, right-hand column, paragraph 1; page 272, right-hand column - page 274, left-hand column, paragraph 1 and Figures 3, 4, 6 and 7) also describes all the features of **Claims 1, 17 and 22**.

Therefore, the subject matter of **Claims 1, 17 and 22** is not novel (PCT Article 33(2)).

2. **Dependent Claims 2-16, 18-21 and 23-25** do not appear to contain any feature which, in combination with the features of the independent claim to which they refer, might define subject matter that meets the PCT requirements of novelty and/or inventive step, for the following reasons:

Claims 2, 3: see D1, Claim 3,

Claims 7, 8: see D1, Claim 4,

Claims 4-6, 13, 16, 19, 23, 24: the features of these claims are standard technical steps,

Claim 9: see D3, page 293, left-hand column, paragraph 2,

Claim 10: see D2, page 271, right-hand column, paragraph 1,

Claim 11: see D3,

Claims 12, 25: to a person skilled in the art, the features of these claims are merely a selection among many obvious possibilities for solving the stated problem,

Claims 14, 15: see D2, page 272, right-hand column,

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 00/01824

last paragraph,

Claim 18: see D1 and D2,

Claim 20: see D4, page 28, Figure 5b,

Claim 21: see D1, column 3, lines 25-29 in
combination with D4, page 6, lines 53-56.

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 00/01824

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Contrary to the requirements of PCT Rule 5.1(a)(ii), the relevant prior art disclosed in documents D1 and D2 has not been indicated in the description, nor have these documents been cited.

This Page Blank (uspto)

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

It appears to be clear from page 10, lines 34-36 and page 18, line 21 of the description that the following feature is essential to the definition of the invention:

(i) each terminal has two directional antennae.

Since **independent Claims 1 and 17** do not contain this feature, they do not meet the requirements of PCT Article 6 in combination with PCT Rule 6.3(b), according to which an independent claim must contain all the technical features necessary for the definition of the invention.

This Page Blank (uspto)

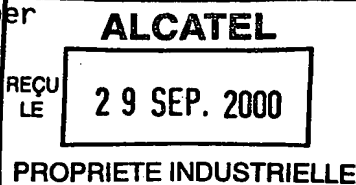
TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

Expéditeur : L'ADMINISTRATION CHARGÉE DE
LA RECHERCHE INTERNATIONALE

LA → **PCT**

Destinataire

Compagnie Financière ALCATEL
Département Propriété Industrielle
A l'att. de SMITH, Bradford
30, Avenue Kléber
75116 Paris
FRANCE



NOTIFICATION DE TRANSMISSION DU
RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
OU DE LA DECLARATION



(règle 44.1 du PCT)

SAISI
EN INFORMATIQUE

Date d'expédition
(jour/mois/année)

27/09/2000

Référence du dossier du déposant ou du mandataire
101983BM/SPD

POUR SUITE A DONNER

voir les paragraphes 1 et 4 ci-après

Demande internationale n°
PCT/FR 00/ 01824

Date du dépôt international
(jour/mois/année)

29/06/2000

Déposant

ALCATEL

1. ☒ Il est notifié au déposant que le rapport de recherche internationale a été établi et lui est transmis ci-joint.

Dépôt de modifications et d'une déclaration selon l'article 19 :

Le déposant peut, s'il le souhaite, modifier les revendications de la demande internationale (voir la règle 46):

Quand?

Le délai dans lequel les modifications doivent être déposées est de deux mois à compter de la date de transmission du rapport de recherche internationale; pour plus de précisions, voir cependant les notes figurant sur la feuille d'accompagnement.

Où?

Directement auprès du Bureau international de l'OMPI
34, chemin des Colombettes
1211 Genève 20, Suisse
n° de télécopieur: (41-22)740.14.35

LA 27.11.00

Délai note
FH

Pour des instructions plus détaillées, voir les notes sur la feuille d'accompagnement.

2. ☐ Il est notifié au déposant qu'il ne sera pas établi de rapport de recherche internationale et la déclaration à cet effet, prévue à l'article 17.2(a), est transmise ci-joint.

3. ☐ En ce qui concerne la réserve pouvant être formulée, conformément à la règle 40.2, à l'égard du paiement d'une ou de plusieurs taxes additionnelles, il est notifié au déposant que

☐ la réserve ainsi que la décision y relative ont été transmises au Bureau international en même temps que la requête du déposant tendant à ce que le texte de la réserve et celui de la décision en question soient notifiés aux offices désignés.

☐ la réserve n'a encore fait l'objet d'aucune décision; dès qu'une décision aura été prise, le déposant en sera avisé.

4. **Mesure(s) consécutive(s) :** Il est rappelé au déposant ce qui suit:

Peu après l'expiration d'un délai de 18 mois à compter de la date de priorité, la demande internationale sera publiée par le Bureau international. Si le déposant souhaite éviter ou différer la publication, il doit faire parvenir au Bureau international une déclaration de retrait de la demande internationale, ou de la revendication de priorité, conformément aux règles 90bis.1 et 90bis.3, respectivement, avant l'achèvement de la préparation technique de la publication internationale.

Dans un délai de 19 mois à compter de la date de priorité, le déposant doit présenter la demande d'examen préliminaire international s'il souhaite que l'ouverture de la phase nationale soit reportée à 30 mois à compter de la date de priorité (ou même au-delà dans certains offices).

Dans un délai de 20 mois à compter de la date de priorité, le déposant doit accomplir les démarches prescrites pour l'ouverture de la phase nationale auprès de tous les offices désignés qui n'ont pas été élus dans la demande d'examen préliminaire international ou dans une élection ultérieure avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou qui ne pouvaient pas être élus parce qu'ils ne sont pas liés par le chapitre II.

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale



Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Liliane Van Velzen-Peron

This Page Blank (uspto)

NOTES RELATIVES AU FORMULAIRE PCT/ISA/220

Les présentes notes sont destinées à donner les instructions essentielles concernant le dépôt de modifications selon l'article 19. Les notes sont fondées sur les exigences du Traité de coopération en matière de brevets (PCT), du règlement d'exécution et des instructions administratives du PCT. En cas de divergence entre les présentes notes et ces exigences, ce sont ces dernières qui priment. Pour de plus amples renseignements, on peut aussi consulter le Guide du déposant du PCT, qui est une publication de l'OMPI.

Dans les présentes notes, les termes "article", "règle" et "instruction" renvoient aux dispositions du traité, de son règlement d'exécution et des instructions administratives du PCT, respectivement.

INSTRUCTIONS CONCERNANT LES MODIFICATIONS SELON L'ARTICLE 19

Après réception du rapport de recherche internationale, le déposant a la possibilité de modifier une fois les revendications de la demande internationale. On notera cependant que, comme toutes les parties de la demande internationale (revendications, description et dessins) peuvent être modifiées au cours de la procédure d'examen préliminaire international, il n'est généralement pas nécessaire de déposer de modifications des revendications selon l'article 19 sauf, par exemple, au cas où le déposant souhaite que ces dernières soient publiées aux fins d'une protection provisoire ou a une autre raison de modifier les revendications avant la publication internationale. En outre, il convient de rappeler que l'obtention d'une protection provisoire n'est possible que dans certains Etats.

Quelles parties de la demande internationale peuvent être modifiées?

Selon l'article 19, les revendications exclusivement.

Durant la phase internationale, les revendications peuvent aussi être modifiées (ou modifiées à nouveau) selon l'article 34 auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international. La description et les dessins ne peuvent être modifiées que selon l'article 34 auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international.

Lors de l'ouverture de la phase nationale, toutes les parties de la demande internationale peuvent être modifiées selon l'article 28 ou, le cas échéant, selon l'article 41.

Quand?

Dans un délai de deux mois à compter de la date de transmission du rapport de recherche internationale ou de 16 mois à compter de la date de priorité, selon l'échéance la plus tardive. Il convient cependant de noter que les modifications seront réputées avoir été reçues en temps voulu si elles parviennent au Bureau international après l'expiration du délai applicable mais avant l'achèvement de la préparation technique de la publication internationale (règle 46.1).

Où ne pas déposer les modifications?

Les modifications ne peuvent être déposées qu'auprès du Bureau international; elles ne peuvent être déposées ni auprès de l'office récepteur ni auprès de l'administration chargée de la recherche internationale (règle 46.2).

Lorsqu'une demande d'examen préliminaire international a été/est déposée, voir plus loin.

Comment?

Soit en supprimant entièrement une ou plusieurs revendications, soit en ajoutant une ou plusieurs revendications nouvelles ou encore en modifiant le texte d'une ou de plusieurs des revendications telles que déposées.

Une feuille de remplacement doit être remise pour chaque feuille des revendications qui, en raison d'une ou de plusieurs modifications, diffère de la feuille initialement déposée.

Toutes les revendications figurant sur une feuille de remplacement doivent être numérotées en chiffres arabes. Si une revendication est supprimée, il n'est pas obligatoire de renuméroter les autres revendications. Chaque fois que des revendications sont renumérotées, elles doivent l'être de façon continue (instruction 205.b)).

Les modifications doivent être effectuées dans la langue dans laquelle la demande internationale est publiée.

Quels documents doivent/peuvent accompagner les modifications?

Lettre (instruction 205.b)):

Les modifications doivent être accompagnées d'une lettre.

La lettre ne sera pas publiée avec la demande internationale et les revendications modifiées. Elle ne doit pas être confondue avec la "déclaration selon l'article 19.1)" (voir plus loin sous "Déclaration selon l'article 19.1)").

La lettre doit être rédigée en anglais ou en français, au choix du déposant. Cependant, si la langue de la demande internationale est l'anglais, la lettre doit être rédigée en anglais; si la langue de la demande internationale est le français, la lettre doit être rédigée en français.

This Page Blank (uspto)

NOTES RELATIVES AU FORMULAIRE PCT/ISA/220 (suite)

La lettre doit indiquer les différences existant entre les revendications telles que déposées et les revendications telles que modifiées. Elle doit indiquer en particulier, pour chaque revendication figurant dans la demande internationale (étant entendu que des indications identiques concernant plusieurs revendications peuvent être groupées), si

- i) la revendication n'est pas modifiée;
- ii) la revendication est supprimée;
- iii) la revendication est nouvelle;
- iv) la revendication remplace une ou plusieurs revendications telles que déposées;
- v) la revendication est le résultat de la division d'une revendication telle que déposée.

Les exemples suivants illustrent la manière dont les modifications doivent être expliquées dans la lettre d'accompagnement:

1. [Lorsque le nombre des revendications déposées initialement s'élevait à 48 et qu'à la suite d'une modification de certaines revendications il s'élève à 51]:
"Revendications 1 à 15 remplacées par les revendications modifiées portant les mêmes numéros; revendications 30, 33 et 36 pas modifiées; nouvelles revendications 49 à 51 ajoutées."
2. [Lorsque le nombre des revendications déposées initialement s'élevait à 15 et qu'à la suite d'une modification de toutes les revendications il s'élève à 11]:
"Revendications 1 à 15 remplacées par les revendications modifiées 1 à 11."
3. [Lorsque le nombre des revendications déposées initialement s'élevait à 14 et que les modifications consistent à supprimer certaines revendications et à en ajouter de nouvelles]:
"Revendications 1 à 6 et 14 pas modifiées; revendications 7 à 13 supprimées; nouvelles revendications 15, 16 et 17 ajoutées." ou
"Revendications 7 à 13 supprimées; nouvelles revendications 15, 16 et 17 ajoutées; toutes les autres revendications pas modifiées."
4. [Lorsque plusieurs sortes de modifications sont faites]:
"Revendications 1-10 pas modifiées; revendications 11 à 13, 18 et 19 supprimées; revendications 14, 15 et 16 remplacées par la revendication modifiée 14; revendication 17 divisée en revendications modifiées 15, 16 et 17; nouvelles revendications 20 et 21 ajoutées."

"Déclaration selon l'article 19.1)" (Règle 46.4)

Les modifications peuvent être accompagnées d'une déclaration expliquant les modifications et précisant l'incidence que ces dernières peuvent avoir sur la description et sur les dessins (qui ne peuvent pas être modifiés selon l'article 19.1)).

La déclaration sera publiée avec la demande internationale et les revendications modifiées.

Elle doit être rédigée dans la langue dans laquelle la demande internationale est publiée.

Elle doit être succincte (ne pas dépasser 500 mots si elle est établie ou traduite en anglais).

Elle ne doit pas être confondue avec la lettre expliquant les différences existant entre les revendications telles que déposées et les revendications telles que modifiées, et ne la remplace pas. Elle doit figurer sur une feuille distincte et doit être munie d'un titre permettant de l'identifier comme telle, constitué de préférence des mots "Déclaration selon l'article 19.1)".

Elle ne doit contenir aucun commentaire dénigrant relatif au rapport de recherche internationale ou à la pertinence des citations que ce dernier contient. Elle ne peut se référer à des citations se rapportant à une revendication donnée et contenues dans le rapport de recherche internationale qu'en relation avec une modification de cette revendication.

Conséquence du fait qu'une demande d'examen préliminaire international ait déjà été présentée

Si, au moment du dépôt de modifications effectuées en vertu de l'article 19, une demande d'examen préliminaire international a déjà été présentée, le déposant doit de préférence, lors du dépôt des modifications auprès du Bureau international, déposer également une copie de ces modifications auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 62.2a), première phrase).

Conséquence au regard de la traduction de la demande internationale lors de l'ouverture de la phase nationale

L'attention du déposant est appelée sur le fait qu'il peut avoir à remettre aux offices désignés ou élus, lors de l'ouverture de la phase nationale, une traduction des revendications telles que modifiées en vertu de l'article 19 au lieu de la traduction des revendications telles que déposées ou en plus de celle-ci.

Pour plus de précisions sur les exigences de chaque office désigné ou élu, voir le volume II du Guide du déposant du PCT.

This Page Blank (uspto)

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

le 03/10/2000

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE = RR Français

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

FH

Référence du dossier du déposant ou du mandataire 101983BM/SPD	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après	
Demande internationale n° PCT/FR 00/01824	Date du dépôt international (jour/mois/année) 29/06/2000	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 08/07/1999
Déposant ALCATEL		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 4 feuilles.



Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

- a. En ce qui concerne la langue, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.



la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

- b. En ce qui concerne les séquences de nucléotides ou d'acides aminés divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :



contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.



déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.



remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.



remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.



La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.



La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐

Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐

Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le titre,



le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.



Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'abrégé,



le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant



le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la Figure n°



suggérée par le déposant.



parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.



parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1



Aucune des figures n'est à publier.

This Page Blank (uspto)

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

REC'D 19 OCT 2001

WIPO PCI

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)



IST

Référence du dossier du déposant ou du mandataire 101983BM/SPD	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR00/01824	Date du dépôt international (jour/mois/année) 29/06/2000	Date de priorité (jour/mois/année) 08/07/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H04B7/185		
Déposant ALCATEL et al.		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
2. Ce RAPPORT comprend 6 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
 - ☐ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:
 - I ☒ Base du rapport
 - II ☐ Priorité
 - III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
 - IV ☐ Absence d'unité de l'invention
 - V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
 - VI ☐ Certains documents cités
 - VII ☒ Irrégularités dans la demande internationale
 - VIII ☒ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 01/02/2001	Date d'achèvement du présent rapport 17.10.2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Sinapius, G N° de téléphone +49 89 2399 8170 

This Page Blank (uspto)

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/01824

I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

Description, pages:

1-19 version initiale

Revendications, N°:

1-25 version initiale

Dessins, feuilles:

1/3-3/3 version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

This Page Blank (uspto)

**RAPPORT D'EXAMEN
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/01824

- ☐ de la description, pages :
- ☐ des revendications, n°s :
- ☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 4-6, 9-16, 18-21, 23-25
	Non : Revendications 1-3, 7, 8, 17, 22
Activité inventive	Oui : Revendications
	Non : Revendications 4-6, 9-16, 18-21, 23-25
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-25
	Non : Revendications

**2. Citations et explications
voir feuille séparée**

VII. Irrégularités dans la demande internationale

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande internationale, ont été constatées :
voir feuille séparée

VIII. Observations relatives à la demande internationale

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :
voir feuille séparée

This Page Blank (uspto)

Il est fait référence aux documents suivants:

- D1 US-A-5 625 867
- D2 ROUFFET D: 'SKYBRIDGE: SYSTEM DESCRIPTION' ELECTRICAL COMMUNICATION, BE, ALCATEL. BRUSSELS, no. QUART. 4TH, 1998, pages 269-275, ISSN: 0013-4252
- D3: WIEDEMAN R A ET AL: 'THE GLOBALSTAR MOBILE SATELLITE SYSTEM FOR WORLDWIDE PERSONAL COMMUNICATIONS' PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL MOBILE SATELLITE CONFERENCE, 1 janvier 1993 (1993-01-01)
- D4: EP-A-0 720 308

Concernant le point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Le document D1, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche, décrit (voir colonne 2, lignes 42-47; colonne 3, lignes 12-40; colonne 4, lignes 3-6; colonne 5, lignes 1-67; revendications 1-4 et figures 2, 4 et 6) un procédé de télécommunications faisant appel à des satellites terrestres défilants, un terminal et une station de gestion pour un système de télécommunications faisant appel à des satellites terrestres défilants avec toutes les caractéristiques des **revendications 1, 17 et 22**.

La caractéristique des "terminaux immobiles" est décrite dans la colonne 2, lignes 42-47 et la caractéristique des "moments pendant lesquels au moins deux satellites sont simultanément visibles" est impliquée par colonne 6, lignes 2-6.

Aussi le document D2 (voir page 269, colonne de milieu; page 271, colonne de droite, alinéa 1; page 272, colonne de droite - page 274, colonne de gauche, alinéa 1 et figures 3, 4, 6 et 7) décrit toutes les caractéristiques des **revendications 1, 17 et 22**.

Donc l'objet des **revendications 1, 17 et 22** n'est pas nouveau (article 33(2) PCT).

This Page Blank (uspto)

2. Les **revendications dépendantes 2-16, 18-21 et 23-25** ne semblent de contenir aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de la revendication indépendant à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences du PCT en ce qui concerne la nouveauté et/ou l'activité inventive, et ce pour les raisons suivantes:
- revendications 2, 3:** voir D1, revendication 3;
 - revendications 7, 8:** voir D1, revendication 4;
 - revendications 4-6, 13, 16, 19, 23, 24:** les caractéristiques de ces revendications relèvent d'une démarche technique normale;
 - revendication 9:** voir D3, page 293, colonne de gauche, alinéa 2;
 - revendication 10:** voir D2, page 271, colonne de droite, alinéa 1;
 - revendication 11:** voir D3;
 - revendications 12, 25:** les caractéristiques de ces revendications représentent seulement une choix parmi plusieurs possibilités évidentes pour la personne du métier, pour résoudre le problème posé;
 - revendications 14, 15:** voir D2, page 272, colonne de droite, dernier alinéa;
 - revendication 18:** voir D1 et D2;
 - revendication 20:** voir D4, page 28, fig. 5b;
 - revendication 21:** voir D1, colonne 3, lignes 25-29 en combinaison avec D4, page 6, lignes 53-56.

Concernant le point VII

Irrégularités dans la demande internationale

Contrairement à ce qu'exige la règle 5.1 a) ii) PCT, la description n'indique pas l'état de la technique antérieure pertinent exposé dans les documents D1 et D2 et ne cite pas ces documents.

Concernant le point VIII

Observations relatives à la demande internationale

Il semble de ressortir clairement de la description page 10, lignes 34-36 et page 18, ligne 21 que la caractéristique suivante est essentielle à la définition de l'invention:

This Page Blank (uspto)

- (i) chaque terminal a deux antennes directives

Les **revendications indépendantes 1 et 17** ne contenant pas cette caractéristique, ne remplit pas la condition visée à l'article 6 PCT en combinaison avec la règle 6.3 b) PCT, qui prévoient qu'une revendication indépendante doit contenir toutes les caractéristiques techniques essentielles à la définition de l'invention.

This Page Blank (uspto)

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année)
15 mai 2001 (15.05.01)

Demande internationale no
PCT/FR00/01824

Référence du dossier du déposant ou du mandataire
101983BM/SPD

Date du dépôt international (jour/mois/année)
29 juin 2000 (29.06.00)

Date de priorité (jour/mois/année)
08 juillet 1999 (08.07.99)

Déposant

CALOT, Guillaume etc

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

☒ dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

01 février 2001 (01.02.01)

☐ dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection ☒ a été faite

☐ n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI
34, chemin des Colombettes
1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur: (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé

R. Forax

no de téléphone: (41-22) 338.83.38

This Page Blank (uspto)